

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KERUSAKAN DIFFERENTIAL PADA
BACKHOE LOADER CASE 580 SN**



Disusun Sebagai Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh:
ERIC ORIEZHA
D200140201

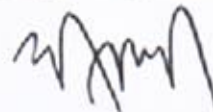
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2020

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul **"ANALISIS KERUSAKAN DIFFERENTIAL PADA BACKHOE LOADER CASE 580 SN "** yang dibuat memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar sarjanah S1 pada jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta. Sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan dilingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali sebagai sumber informasinya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 22 Juni 2020

Yang Menyatakan



Eric Orieza

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul **"ANALISIS KERUSAKAN DIFFERENTIAL BACKHOE LOADER CASE 580 SN"**, telah disetujui pembimbing dan diterima sebagai syarat memperoleh gelar sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : Eric Oriezha

Nim : D200140201

Disetujui pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 25 Juni 2020

Pembimbing Utama



(Ir. Sartono Putro, MT)

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul "ANALISIS KERUSAKAN DIFFERENTIAL BACKHOE LOADER CASE 580 SN" telah dipertahankan dihadapan tim penguji yang telah dinyatakan sah untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh derajat sarjanah S1 Pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan Oleh :

Nama : Eric Oriezha

Nim : D200140201

Disetujui Pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 25 Juni 2020

Dewan Penguji :

1. Ir. Sartono Putro, MT
Ketua Dewan Penguji
2. Ir. H. Subroto, M.T
Anggota I Dewan Penguji
3. Ir. Tri Tjahjono, M.T
Anggota II Dewan Penguji

(.....)
(.....)
(.....)



Dekan

(Ir. H. Sri Sunarjono, MT. Ph.D)

Ketua Jurusan

(Ir. H. Subroto, MT)

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan Surat Direktur Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
No. 89/D.2-II/VKS/VII/2018 Tanggal 4 juli 2018 dengan ini :

Nama : Sartono Putro, Ir., M.T.
Pangkat/Jabatan : Penata / Lektor
Kedudukan : Pembimbing Utama / ~~Pembimbing Kedua~~ *)
memberikan Soal Tugas Akhir kepada mahasiswa :

Nama : Eric Oriezha
No Induk : D200140201
NIRM : 14 6 106 03030 50201
Jurusan/Semester : Teknik Mesin/Akhir
Judul/Topik : Analisis Kerusakan *Differential* Pada *Backhoe Loader*
Case 580 SN

Rincian Soal/Tugas : 1. Mengetahui konstruksi dan cara kerja pada *Differential*
2. Mengetahui jenis kerusakan pada *Backhoe Loader Case 580 SN*
3. Mengetahui cara memperbaiki kerusakan pada *Differential*
Backhoe Loader Case 580 SN

Demikian soal tugas akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 4 juli 2018

Pembimbing



(Sartono Putro, Ir., M.T.)

Keterangan

*) Coret salah satu

1. Warna biru untuk Koordinator TA Sekolah Vokasi
2. Warna kuning untuk Pembimbing I
3. Warna putih untuk mahasiswa

PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan hati saya persembahkan Tugas Akhir ini kepada:

1. Kedua Orang Tua saya Mutamam dan ibunda Wiwiek Fibriani yang senantiasa menyayangi, mendidik, mendoakan dan memberikan yang terbaik untuk anak anaknya.
2. Kepada adik saya Yoze Riezha, Nourlen Afriezha selalu menyemangati sampai selesainya skripsi ini.
3. Seluruh keluarga besar saya, terimakasih atas dukungan dan doa yang telah diberikan.
4. Teman-teman saya yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas semangat dan bantuan hingga selesainya Tugas Akhir ini.
5. Teknik Mesin, Sekolah Vokasi, dan seluruh teman teman yang telah memberikan dukungan dan bantuan.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya sehingga penyusunan laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan. Tugas Akhir dengan berjudul “**ANALISIS KERUSAKAN DIFFERENTIAL BACKHOE LOADER CASE 580 SN**” dapat terselesaikan atas dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini saya selaku penulis dengan segala hormat dan ketulusan hati ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. H. Sri Sunarjono, MT. Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
2. Bapak Ir. H. Subroto, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Ir. Sartono Putro, MT., selaku pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi petunjuk dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak Nur Muntaha, ST., MT., selaku pembimbing akademik.
5. Kedua orangtua saya yang saya cintai, yang senantiasa memberikan doa dan dukungan kepada saya sehingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
6. Teman teman angkatan 2014 yang senantiasa memberi semangat kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Pengumpulan Data	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Backhoe Loader	5
2.2 <i>Diferential</i>	6
2.3 Cara Kerja <i>Differential</i>	7
2.4 Komponen Utama <i>Differential</i>	10
2.4.1 Roda Gigi Akhir.....	10
2.4.2 Roda Gigi <i>Differential</i>	12
BAB III TROUBLESHOOTING	
3.1 Diagram Alir Pemeriksaan.....	14
3.2 Pemeriksaan dan Pengukuran	15
3.2.1 Pemeriksaan <i>Differential</i>	15
3.2.2 Pengukuran Kecepatan <i>Differential</i>	15

BAB IV DISASSEMBLY-ASSEMBLY

4.1	Hasil Pemeriksaan dan Pengukuran	17
4.2	Proses Dissassembly dan Pemeriksaan Kerusakan	19
4.3.	Proses <i>Sweeping</i>	24
4.4.	Langkah Perbaikan dan Assembly	25
4.5.	Usaha Meminimalisir Kerusakan.....	29

BAB V PENUTUP

5.1.	Kesimpulan	31
5.2.	Saran	32

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Case Backhoe Loader 580	5
Gambar 2.2. <i>Differential Backhoe Loader</i>	6
Gambar 2.3. Prinsip Kerja <i>Differensial</i>	7
Gambar 2.4. Cara Kerja <i>Differential</i>	8
Gambar 2.5. Prinsip Diferential Berjalan Lurus	8
Gambar 2.6. Prinsip Dasar <i>Differential</i> Berbelok	9
Gambar 2.7. Komponen Roda Gigi <i>Differential</i>	9
Gambar 2.8. Pinion Gear	10
Gambar 2.9. Ring Gear	11
Gambar 2.10. Bak Differensial	12
Gambar 2.11. Spider Gear	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Pemeriksaan Kerusakan	13
Gambar 4.1 <i>Hose Hydraulic Differential</i>	18
Gambar 4.2 <i>Universal Joint</i> Penghubung <i>Differential</i>	19
Gambar 4.3 Pemisahan <i>Differential</i> dari Unit	19
Gambar 4.4 Final Drive Planetary dan Axle Housing	19
Gambar 4.5. <i>Axle Shaft</i>	20
Gambar 4.6. Dudukan <i>Disc dan Plate</i>	20
Gambar 4.7 Differential Gear Assembly	21
Gambar 4.8 Drive Pinion	21
Gambar 4.9. Keadaan <i>Seal Oil Differential</i>	22
Gambar 4.10 <i>Side Gear Differential</i>	22
Gambar 4.11 <i>Ring Gear Differential</i>	23
Gambar 4.12. <i>Spider Gear</i>	23
Gambar 4.13. Penggantian seal	25
Gambar 4.14. <i>Pinion dan Ring Gear</i>	25
Gambar 4.15. Pemasangan <i>Differensial Gear Assembly</i>	26
Gambar 4.16. Penyetelan <i>Differential</i>	27
Gambar 4.17. Pemasangan <i>Rear Axle</i>	27

ANALISIS KERUSAKAN DIFFERENTIAL PADA BACKHOE LOADER CASE 580 SN

Eric Oriezha, Sartono Putro

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. Ahmad Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura

Email : erickorieza@gmail.com

ABSTRAK

Backhoe Loader merupakan salah satu unit alat berat menggunakan *wheel* (roda karet) yang berfungsi untuk menggali, penggunaanya hampir sama dengan *wheel loader*, dimana landasan untuk *backhoe loader* relatif rata, kering dan kokoh. Dipergunakan apabila pada pengoperasiannya dituntut untuk mobilisasi yang tinggi agar tidak merusak landasan kerja serta tidak merusak traksi yang tinggi. *Differential* merupakan salah satu bagian dari mekanisme pemindah daya yang bertugas untuk memindahkan tenaga putaran dari propeler shaft ke poros roda belakang (*rear axle*).

Analisa ini bertujuan untuk dapat mengetahui cara kerja differential, mengetahui jenis jenis kerusakan pada differential, mengetahui penyebab kerusakan, mengetahui langkah perbaikan dan meminimalisir kerusakan pada differential backhoe loader case 580 SN.

Hasil pemeriksaan *differential* dilakukan didapatkan putaran reduksi kecepatan yang tidak sesuai dengan standard unit, kerusakan pada *Seal Differential*, *Side Gear*, *Ring Gear* dan *Spider Gear*. Proses perbaikan dilakukan berupa penyetelan dan merakit ulang (*assembly*) dengan komponen yang baru hasil *sweeping*.

Kata Kunci : Rear Axle, Differential, Backhoe Loader

ANALISIS KERUSAKAN DIFFERENTIAL PADA BACKHOE LOADER CASE 580 SN

Eric Oriezha, Sartono Putro

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. Ahmad Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura

Email : erickorieza@gmail.com

ABSTRACT

Backhoe Loader is one of the heavy equipment unit which it is using a wheel (rubber wheels) that functions to dig, its use is almost the same as the wheel loader, where the runway for the backhoe loader are relatively flat, dry and sturdy. The Differential is one of the power transfer mechanism part that have a function to move the rotational power from the propeller shaft to the rear axle.

This analysis aims to be able to find out how the differential works, find out the types of damage to the differential, find out the cause of the damage, to know the repair steps and minimize the damage to the differential backhoe loader case 580 SN.

The results of investigation differential obtained round of reduction who less then standard, Seal Oil leakage, side gear, ring gear, and spider gear. The process of repairs were carried of adjust component and assembly components with the result of new sweeping components.

Keywords: Rear Axle, Differential, Backhoe Loader